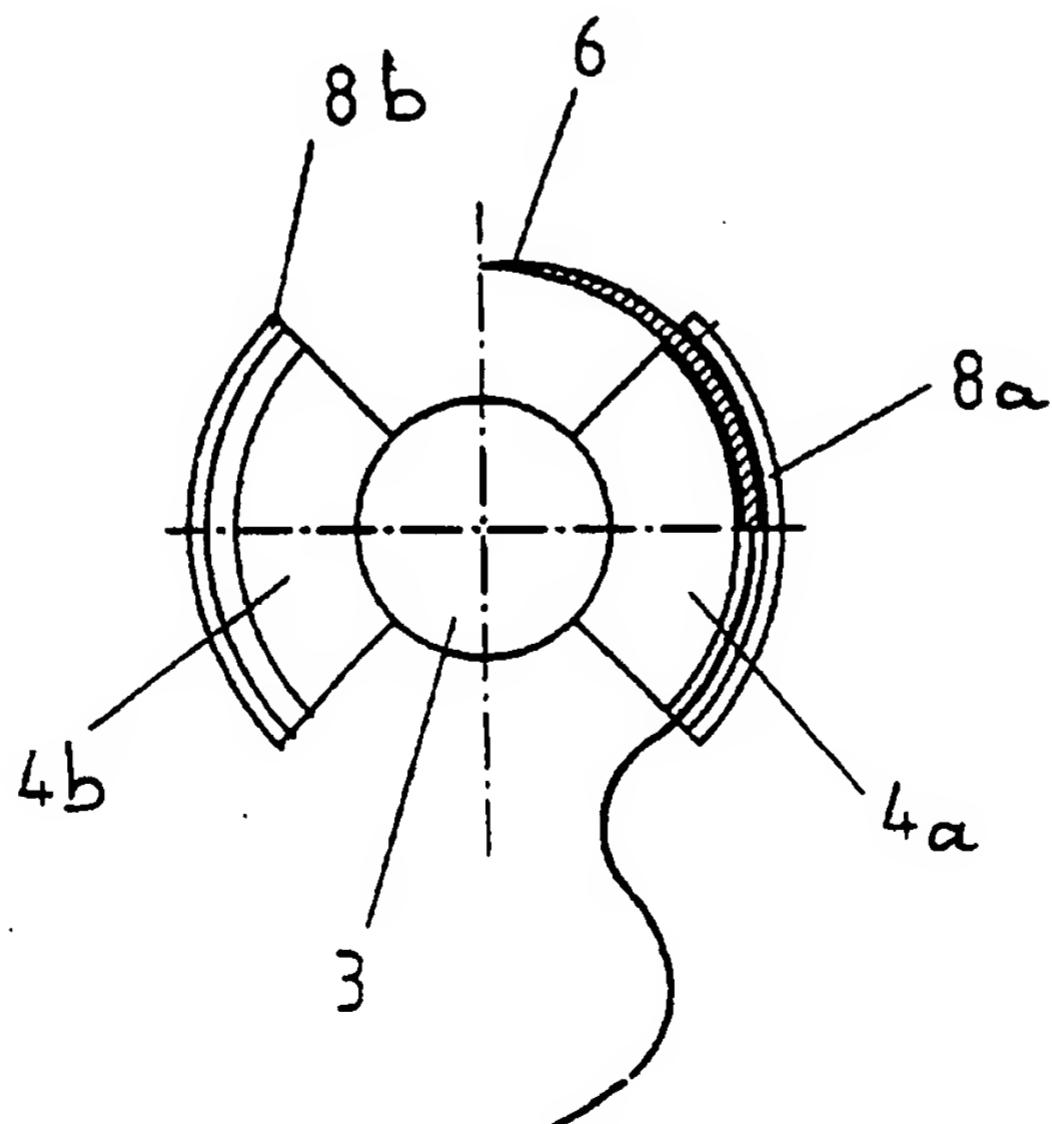


|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :<br><br>A61B 17/04   |  | A1  | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/28801<br><br>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. December 1994 (22.12.94) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00655<br><br>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juni 1994 (13.06.94)            |  | (81) Bestimmungsstaaten: DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  |   |
| (30) Prioritätsdaten:<br>P 43 19 390.0 11. Juni 1993 (11.06.93) DE  |  | Veröffentlicht<br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.<br/>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> |   |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KARL STORZ GMBH & CO. [DE/DE]; Mittelstrasse 8, D-78503 Tuttlingen (DE). |  |   |   |
| (72) Erfinder; und<br>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STORZ, Karl [DE/DE]; Schildrain 39, D-78532 Tuttlingen (DE).         |  |   |   |
| (74) Anwalt: MÜNICH, Wilhelm; München, Steinmann, Schiller, Wilhelm-Mayr-Strasse 11, D-80689 München (DE).                      |  |   |   |

(54) Title: SUTURING DEVICE

(54) Bezeichnung: NÄHVORRICHTUNG



(57) Abstract

A suturing device for medical applications, in particular for suturing tissues in minimally invasive surgery, is characterised in that at least one shell (4a, 4b) capable of receiving and guiding at least one suturing needle (6) partially encloses a bar or rod (3).

**(57) Zusammenfassung**

Beschrieben wird eine Nähvorrichtung für medizinische Anwendungen und insbesondere zum Nähen von Gewebe in der minimal invasiven Chirurgie. Die erfindungsgemäße Nähvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens eine Schale (4a, 4b), die mindestens eine Nähnadel (6) aufnehmen und führen kann, einen Stab bzw. eine Stange (3) teilweise umgreift.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | GA | Gabon                             | MR | Mauretanien                    |
| AU | Australien                     | GB | Vereinigtes Königreich            | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GE | Georgien                          | NE | Niger                          |
| BE | Belgien                        | GN | Guinea                            | NL | Niederlande                    |
| BF | Burkina Faso                   | GR | Griechenland                      | NO | Norwegen                       |
| BG | Bulgarien                      | HU | Ungarn                            | NZ | Neuseeland                     |
| BJ | Benin                          | IE | Irland                            | PL | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | PT | Portugal                       |
| BY | Belarus                        | JP | Japan                             | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | KE | Kenya                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KG | Kirgisistan                       | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KR | Republik Korea                    | SI | Slowenien                      |
| CI | Côte d'Ivoire                  | KZ | Kasachstan                        | SK | Slowakei                       |
| CM | Kamerun                        | LI | Liechtenstein                     | SN | Senegal                        |
| CN | China                          | LK | Sri Lanka                         | TD | Tschad                         |
| CS | Tschechoslowakei               | LU | Luxemburg                         | TG | Togo                           |
| CZ | Tschechische Republik          | LV | Lettland                          | TJ | Tadschikistan                  |
| DE | Deutschland                    | MC | Monaco                            | TT | Trinidad und Tobago            |
| DK | Dänemark                       | MD | Republik Moldau                   | UA | Ukraine                        |
| ES | Spanien                        | MG | Madagaskar                        | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| FI | Finnland                       | ML | Mali                              | UZ | Usbekistan                     |
| FR | Frankreich                     | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |

## Nähvorrichtung

### B e s c h r e i b u n g

#### **Technisches Gebiet**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Nähvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

#### **Stand der Technik**

Das Anlegen von Nähten stellt gerade in der minimal invasiven Chirurgie ein großes Problem dar. Zwar sind bereits Instrumente vorgeschlagen worden, die dem Chirurgen die Ausführung der Nähte erleichtern sollen, die bekannten Instrumente weisen jedoch die verschiedensten Nachteile auf:

So sind Instrumente vorgeschlagen worden, die in Art einer Zange aufgebaut sind. Die Nähnadel wird in das Zangenmaul eingeklemmt und zusammen mit einem Nähfaden beispielsweise in die Bauchhöhle eingeführt. Nach Durchstechen beider Wundränder mit der Nähnadel wird diese wieder mitsamt dem Faden aus dem Bauch herausgezogen. Danach wird ein Knoten außerhalb vom Körper gefertigt, der mit Hilfe eines Knotenschiebers bis zum Gewebe hin verschoben wird.

Diese Art der Wundnahtherstellung erfordert eine große Übung des Chirurgen. Außerdem ist es nachteilig, daß z.B. bei einer Knopfnaht der Vorgang sehr häufig wiederholt werden muß, und damit sehr zeitaufwendig ist.

Andere Vorschläge sehen eine magnetische Fixierung der Nähnadel vor. Diese magnetische Fixierung ist allerdings sehr störungsanfällig.

#### **Darstellung der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nähvorrichtung für medizinische Anwendungen anzugeben, mit der auch ohne große Übung menschliches und/oder tierisches Gewebe in kurzer Zeit einfach und störungsunanfällig genäht werden kann.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Nähvorrichtung weist wenigstens eine Schale auf, die mindestens eine Nähnadel aufnehmen und führen kann, und die einen Stab bzw. eine Stange teilweise umgreift.

Durch eine Drehung der wenigstens einen Schale kann die Nähnadel durch das zu vernähende Gewebe geschoben werden. Dabei kann die Schale zusammen mit dem Stab bzw. der Stange gedreht werden. Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn die Schale(n) um den Stab wenigstens längs eines Umfangsegments drehbar ist (sind). In diesem Falle kann der Stab nicht drehbar ausgeführt sein.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung umgeben wenigstens zwei Schalen den Stab. Um die Nähnadel zusammen mit dem an ihr befestigten Nähfaden durch das Gewebe "hindurchzuschieben", wird die Nähnadel von der einen Schale nach Durchtritt durch das zu nähende Gewebe an die andere Schale übergeben wird. Durch die weitere Drehung der ande-

ren Schale wird die Nähnadel weiter bewegt, so daß eine komplette Naht angelegt werden kann. Um den Faden mehrfach durch das Gewebe hindurchzuziehen, kann die Nähnadel wieder von der ersten Schale "übernommen" werden, so daß die Nähnadel in gleicher Weise wie vorstehend beschrieben erneut durch das Gewebe hindurchgeschoben werden kann. Der Längsversatz der Nähte in Längsrichtung kann dabei durch eine Verschiebung der Nähvorrichtung als Einheit oder durch eine Verschiebung der Schale(n) relativ zu dem Stab bzw. der Stange der Nähvorrichtung erzeugt werden.

Damit kann beispielsweise in der minimal invasiven Chirurgie eine Naht im Körper des Patienten wie folgt erstellt werden:

Die Nähvorrichtung wird beispielsweise in die Bauchhöhle des Patienten eingeführt und in die Nähe der zu nähenden Wundränder gebracht. Die Wundränder werden nun mittels einer Pinzette oder einem zangenartigten Instrument zusammengedrückt, während die Naht genäht wird. Es sind nunmehr nur noch zwei Knoten erforderlich, die entweder durch das Nähgerät geknotet werden können oder aber - wie herkömmlich üblich - außerhalb des Körpers vom Patienten geknotet und dann mit einem Knotenschieber bis zum Gewebe hin verschoben werden.

Besonders vorteilhaft ist es, die Nähnadeln in der bzw. den um den Stab rotierenden Schalen mechanisch zu fixieren bzw. freizugeben. Diese Fixierung und Freigabe kann beispielsweise durch Stössel erfolgen, die sich in Kanälen befinden, die die Kanäle, in der sich die Nähnadel befindet, kreuzen. Der Nähvorgang erfolgt dadurch rein mechanisch und frei von Störungen, wie sie z.B. bei einer Nähnadelfixierung mit Magneteinwirkung auftreten könnten.

Die Bewegung der beweglichen Teile kann durch Motoren, wie z.B. Servomotoren oder Schrittmotoren erfolgen. Es ist aber auch möglich, diese Bewegung mechanisch durchzuführen oder z.B. mit Bimetall oder Materialien mit einem "Formgedächtnis".

Die Motoren können dabei mittels Relais oder durch eine elektronische Steuereinheit gesteuert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den weiteren Vorteil, daß sie ohne weiteres so aufgebaut werden kann, daß sämtliche Teile der Vorrichtung einzeln und/oder zusammen desinfiziert werden können.

#### **Kurze Beschreibung der Zeichnung**

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Nähvorrichtung mit drei Motoren,

Fig. 2 Aufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Nähvorrichtung,

Fig. 3 die nockentragende Scheibe mit Nocken und Stößeln,

Fig. 4 ein Schnitt durch eine Schale in Aufsicht,

Fig. 5 ein Schnitt durch eine Schale in Seitenansicht,

Fig. 6 eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Nähvorrichtung mit zwei Motoren,

Fig. 7 eine Aufsicht auf die in Fig. 6 dargestellte Nähvorrichtung.

#### **Darstellung von Ausführungsbeispielen**

In den Figuren 1 bis 5 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Nähvorrichtung dargestellt. Die Nähvorrichtung für medizinische Anwendungen und insbesondere zum Nähen von Gewebe in der minimal invasiven Chirurgie weist zwei Schalen 4a und 4b auf, die einen Stab bzw. eine Stange 3 teilweise, d.h. auf einem Kreissektor von - bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel - 90° umgeben (s. Fig. 2). Jede der beiden Schalen ist so ausgebildet, daß sie eine - bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel kreisförmig gebogene - Nähnadel 6 mit daran befestigten Faden aufnehmen und führen kann. Zum Dreh-Antrieb der Schalen 4a und 4b sind die in Fig. 1 schematisch dargestellten Motoren 1 und 2 vorgesehen. Die Motoren 1 und 2 stehen mit den Enden der Schalen 4a und 4b über Zahnradsegmente 11 (Fig. 4) in Wirkverbindung.

In Fig. 2 befindet sich die Nähnadel 6 in der rechten Schale 4a. In diesem Zustand ist die Nähvorrichtung bereit, die Nähnadel 6 durch das zu vernähende nicht gezeigte Gewebe zu schieben, das sich im oberen Bereich der Nähvorrichtung zwischen den beiden Schalen 4a und 4b befindet.

Nach dieser kurzen Beschreibung des grundsätzlichen Aufbaus der erfindungsgemäßen Nähvorrichtung soll im folgen-

den zunächst deren Funktionsweise beschrieben werden, bevor auf weitere Einzelheiten des Aufbaus eingegangen wird.

Nach dem Einschalten der Motoren 1 und 2 rotieren die Schalen 4a und 4b um den Stab 3 gegeneinander aufeinander zu. Die Nadel 6 befindet sich in einem Kanal 8a der Schale 4a und ist über eine Nocke 12a und einen Stößel 9a in diesem Kanal fixiert (Fig. 3). Zum Nähen dieses Gewebes bewegt sich nun die Scheibe 4a mit der Nadel 6 entgegen dem Uhrzeigersinn zur Scheibe 4b hin, die im Uhrzeigersinn rotiert. Dadurch wird die Nadel 6 durch das Gewebe hindurch geschoben und in einen Kanal 8b in der Schale 4b eingeführt. Kurz bevor sich die Scheiben treffen, gibt der Stößel 9a die Nadel frei und ein Stößel 9b fixiert über eine Nocke 12b die Nadel im Kanal 8b. Gleichzeitig wird die Bewegungsrichtung der Scheiben umgekehrt. Dadurch wird die Nadel vollständig aus dem Gewebe herausgezogen, während der Nähfaden durch das Gewebe hindurch gezogen wird.

Auf der entgegengesetzten - d.h. auf der in Fig. 2 unteren - Seite wird die Nadel wieder vom Kanal 8b der Schale 4b in den Kanal 8a der Schale 4a übergeben. Dieses kann durch eine geeignete Wahl der Länge der Nadel sofort geschehen oder aber falls die Nadel etwas kürzer ist, durch mehrmaliges Nachsetzen. Es ist aber wichtig festzuhalten, daß die Nadel 6 bei diesem Ausführungsbeispiel der Nähvorrichtung grundsätzlich länger als die Kanäle 8a und 8b ist.

Unter dem Spiel der Stößel 9a und 9b und der auf die Stößel einwirkenden Nocken 12a und 12b oder Rotation der Schalen um den Stab 3 kann somit eine fortlaufende Naht erfolgen. Die Rotation der die Nocken tragenden Scheibe 13 wird z.B. durch den dritten Motor 10 bewirkt. Der zeit-

liche Ablauf der Elemente kann z.B. durch Relais oder eine elektronische Steuereinheit gesteuert werden.

Es ist auch möglich, bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung den Motor 10 wegzulassen und die Nocken bzw. die damit verbundenen Stößel über die Motoren 1 und 2 zu steuern.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird die Übergabe der Nadel derart ausgeführt, daß sie im Zeitpunkt der Übergabe von der einen Schale zur nächsten Schale durchrutscht. Dazu ist es erforderlich, daß die Schalen sich auf unterschiedlichen Ebenen bewegen. Die Durchrutschbewegung kann in diesem Falle auch z.B. wieder durch Stößel bzw. Nocken geschehen.

In den Fig. 6 und 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Eine direkt oder indirekt mit der Welle eines Motors verbundene Scheibe 4c kann die Nähnadel 6 aufnehmen. Im ersten Schritt ist die Nadel 6 im Kanal 8c fixiert, während die Scheibe sich entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt, wobei die Nadel einen Stich ausführt. Die Nadel wird nach Einführen in eine Nadelhalterungsvorrichtung dort fixiert und von der Scheibe 4c gelöst. Die Scheibe bewegt sich nun im Uhrzeigersinn und zwar so lange, bis die Scheibe an die Nadelhalterungsvorrichtung 4d gelangt. Dort wird die Nadel wieder übernommen und ein Stück entgegen dem Uhrzeigersinn verfahren. Nach einem erneuten Nachgreifen kann ein weiterer Stich ausgeführt werden.

Die Fixierung der Nadel 6 im Kanal 8d der Nadelhalterungsvorrichtung 4d kann in diesem Falle auch wieder mechanisch durch Stößel geschehen. Der Zahnkranz der beweglichen

Scheibe 4c kann z.B. auch statt am Rand innen liegen. Dadurch wird es möglich, einen der Motoren zentral anzu bringen.

Es ist denkbar, die erfindungsgemäße Vorrichtung mit mehr oder weniger Motoren auszuführen und auch die Motoren anders als in den Figuren angegeben, anzuordnen. Insbesondere ist es denkbar, die Motoren am anderen Ende der Nähvorrichtung, also z.B. im Griffbereich, anzubringen und über geeignete Antriebe 3 und Gelenke die beweglichen Teile des Kopfes der Nähvorrichtung zu verfahren. Sollte eine exzentrische Anordnung der Bauteile der Nähvorrichtung gewünscht sein, so ist dieses auch möglich.

Die Anordnung der Teile der Nähvorrichtung ist nicht auf Kreisform beschränkt, vielmehr ist z.B. auch ein ellipsoide Gestaltung möglich. Dabei ist zu beachten, daß die Nähnadel elastisch ausgeführt werden muß.

Die Steuerung der beweglichen Bauteile der vorgestellten erfindungsgemäßen Nähgeräte erfolgt zweckmäßigerweise mit Relais. Es ist aber auch möglich, eine Computersteuerung einzusetzen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Nähvorrichtung für medizinische Anwendungen und insbesondere zum Nähen von Gewebe in der minimal invasiven Chirurgie,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Schale (4a, 4b), die mindestens eine Nähnadel (6) aufnehmen und führen kann, einen Stab (3) bzw. eine Stange teilweise umgreift.
2. Nähvorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schale(n) (4a, 4b) um den Stab (3) wenigstens längs eines Umfangsegments drehbar ist (sind).
3. Nähvorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stab (3) nicht beweglich ist.
4. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Schalen (4a, 4b) den Stab (3) umgeben, und daß die Nähnadel (6) von der einen Schale (4a) nach Durchtritt durch das zu nähende Gewebe an die andere Schale (4b) übergeben wird.
5. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß eine relativ zum Stab (3) in der Position feste Nadelhalterungsvorrichtung vorhanden ist, die die Nähnadel (6) fixieren und lösen kann.

6. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schalen (4a, 4b) mindestens teilweise hohl sind.
7. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Enden der Schalen (4a, 4b), die in der Nähe des zu nähenden Materials liegen, quer verlaufende Kanäle aufweist, die durch längs verlaufende Kanäle gekreuzt werden.
8. Nähvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die quer verlaufenden Kanäle zum Halten von darin einsetzbaren kreisbogenförmigen Nähnadeln (6) dienen.
9. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß an oder in den Schalen längs verlaufende Kanäle zur Aufnahme von Stösseln angeordnet sind.
10. Nähvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stössel unter der Einwirkung von Nocken stehen, die im Griffbereich angeordnet sind.
11. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kanäle teilweise durch die Enden der Schalen überdeckt werden.
12. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fixierung der Nadeln mechanisch geschieht.

13. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nadeln relativ zu den Schalen fixiert und gelöst werden.
14. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nadeln relativ zu dem Stab bzw. der Stange fixiert und gelöst werden.
15. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stab bzw. die Stange selbst beweglich ist und/oder rotieren kann.
16. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beweglichen Teile durch Servomotoren oder Schrittmotoren angetrieben werden.
17. Nähvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Zahnrad am Servo- oder Schrittmotor mit mindestens einem Zahnkranz an den Halbschalen in Wirkungsverbindung steht.
18. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Verfahrtsweg der beweglichen Teile durch eine Relais-Steuerung oder eine elektronische Steuereinheit gesteuert wird.
19. Nähvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß Teile der Vorrichtung einzeln und/oder zusammen desinfiziert werden können.

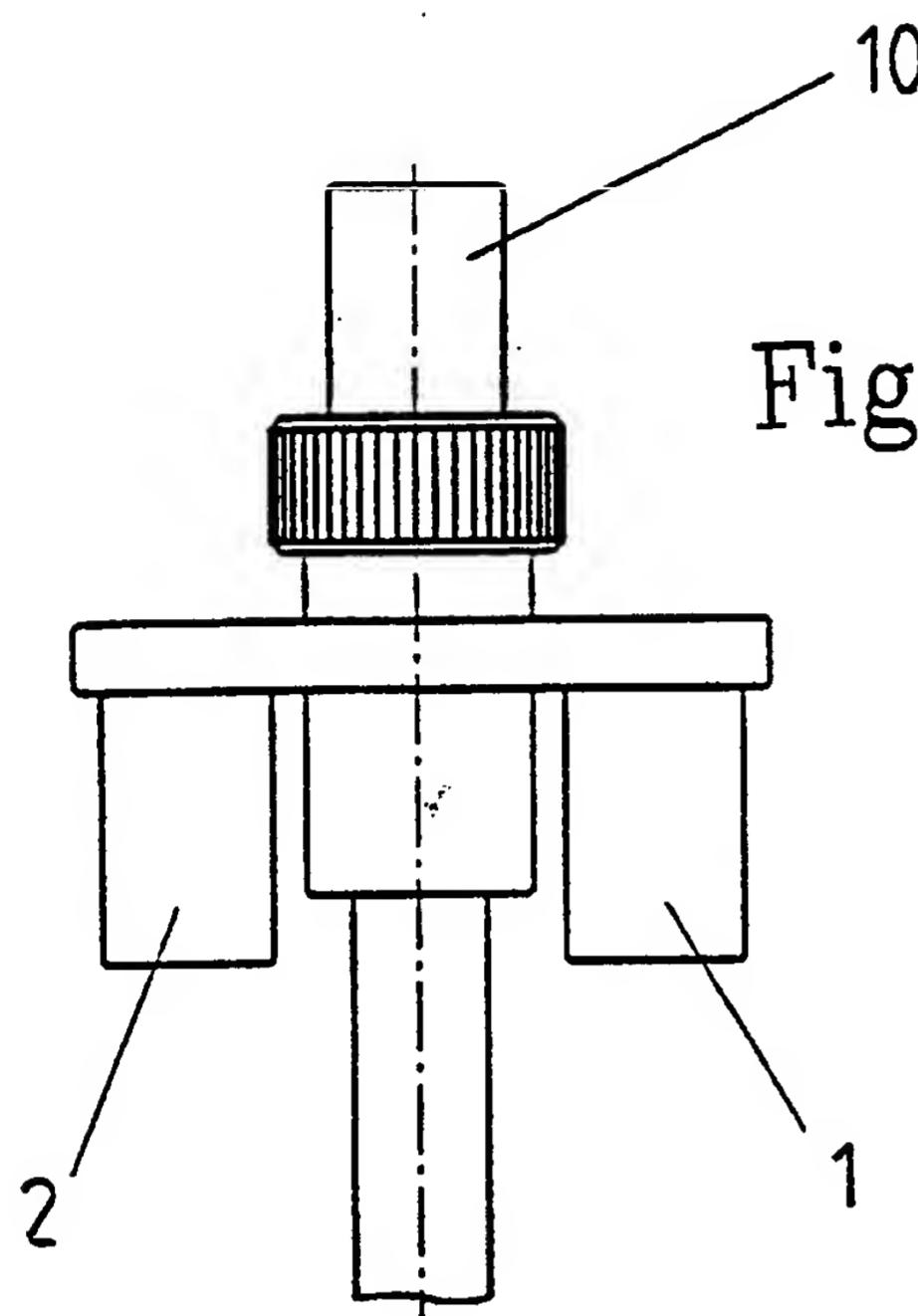


Fig. 1

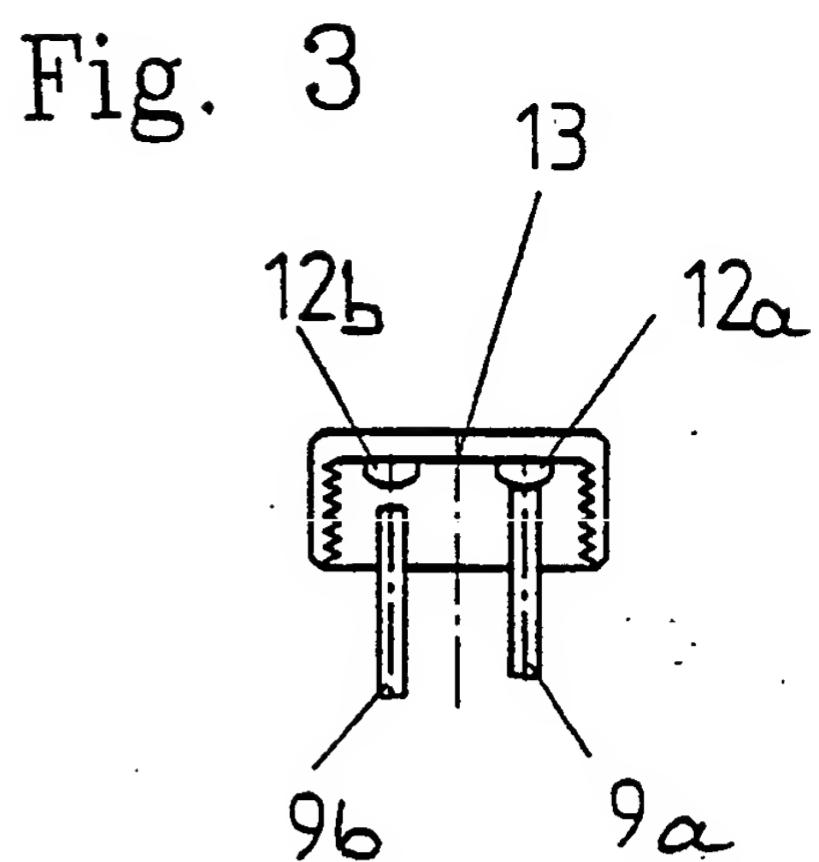


Fig. 3

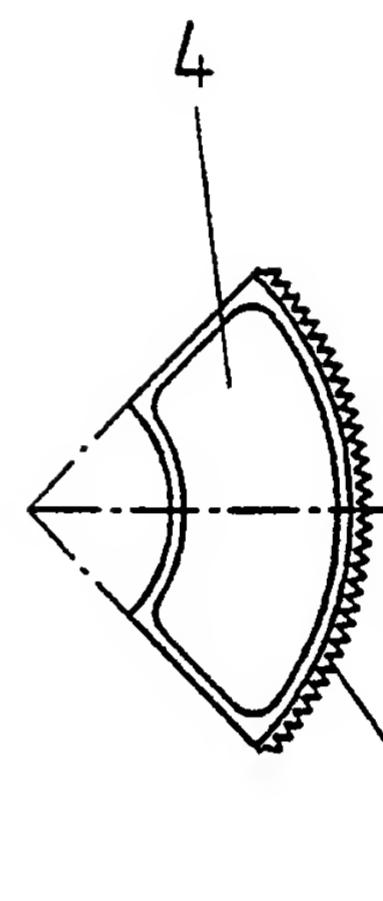


Fig. 4

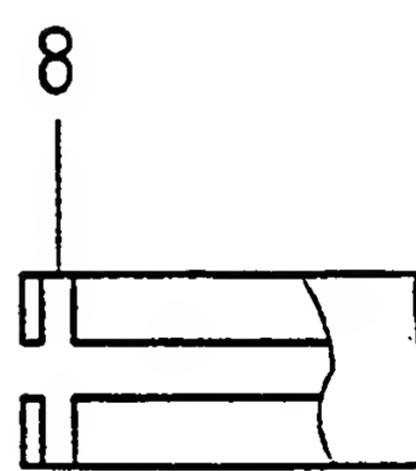


Fig. 5

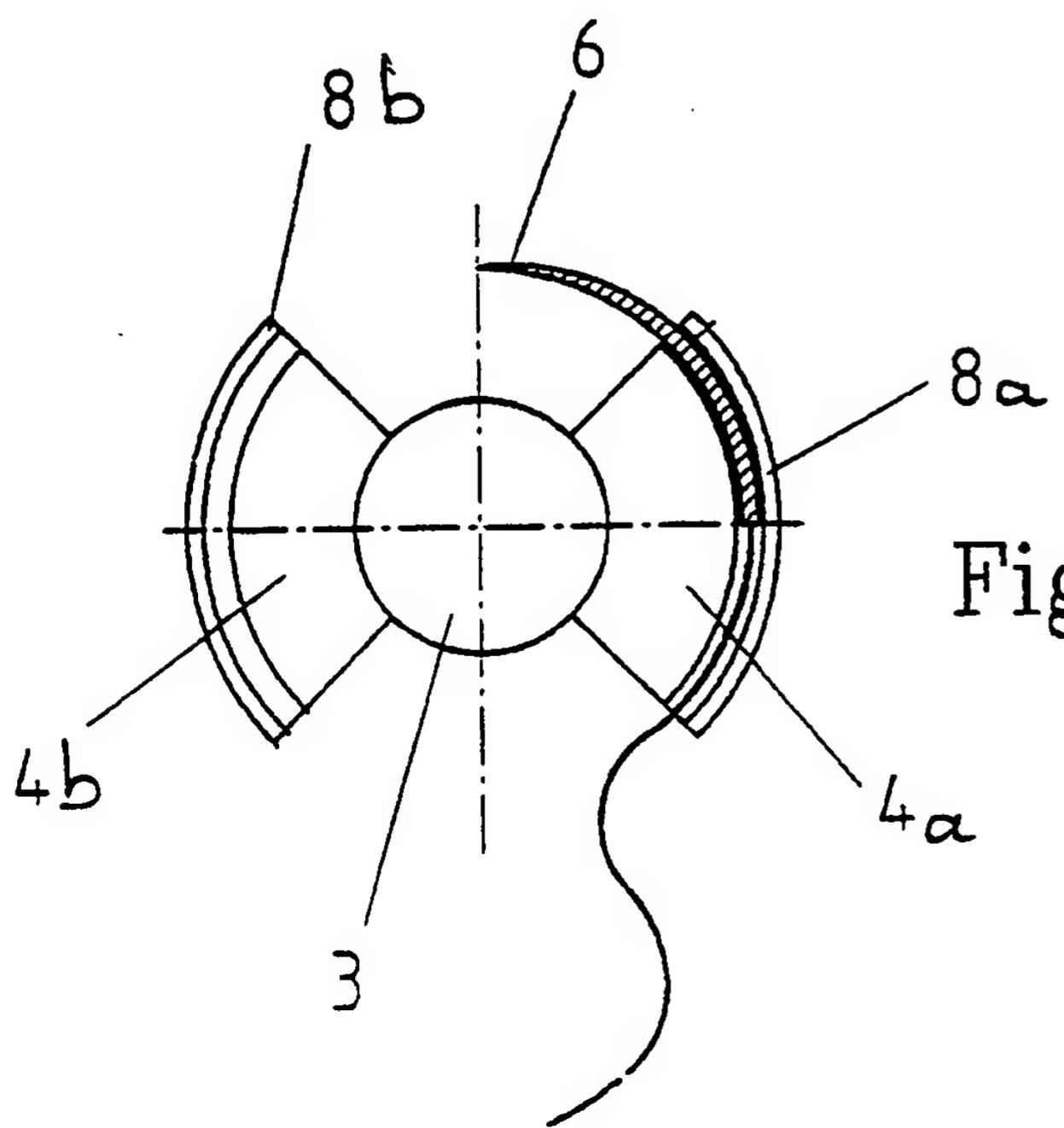


Fig. 2

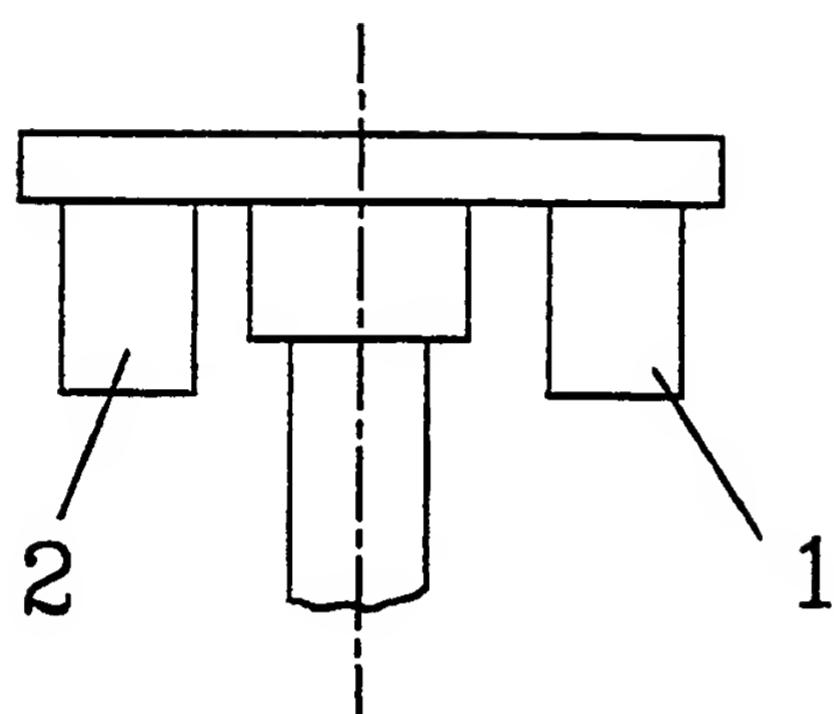


Fig. 6

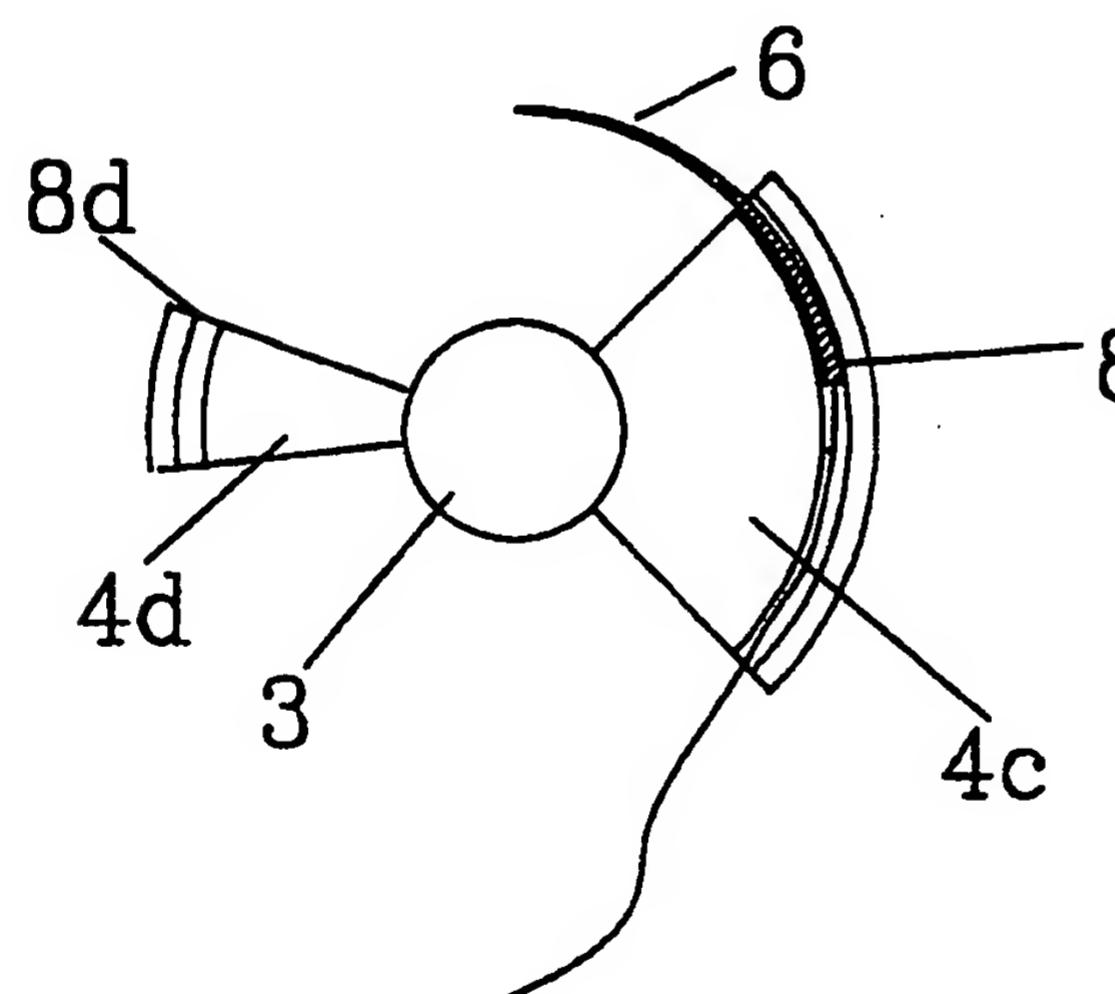


Fig. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 94/00655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 5 A61B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 5 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| P, X       | EP,A,0 552 430 (STORZ K.) 28 July 1993<br>see page 3, line 21 - line 46; figure 3<br>---                     | 1-6,<br>13-15,19      |
| A          | EP,A,0 535 906 (M. P. RICHARDSON) 7 April<br>1993<br>see column 5, line 1 - line 42; figures<br>2-6<br>----- | 1                     |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 1994

Date of mailing of the international search report

20.10.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gérard, B

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

**PCT/DE 94/00655**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |         | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---------|------------------|
| EP-A-0552430                           | 28-07-93         | DE-A-                   | 4201337 | 22-07-93         |
|  |                  | PL-A-                   | 297468  | 15-11-93         |
| -----                                  | -----            | -----                   | -----   | -----            |
| EP-A-0535906                           | 07-04-93         | GB-A-                   | 2260704 | 28-04-93         |
|  |                  | AU-A-                   | 2606892 | 01-04-93         |
| -----                                  | -----            | -----                   | -----   | -----            |

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 A61B17/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 5 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| P,X        | EP,A,0 552 430 (STORZ K.) 28. Juli 1993<br>siehe Seite 3, Zeile 21 - Zeile 46;<br>Abbildung 3<br>---                  | 1-6,<br>13-15, 19  |
| A          | EP,A,0 535 906 (M. P. RICHARDSON) 7. April<br>1993<br>siehe Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 42;<br>Abbildungen 2-6<br>----- | 1                  |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentsfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist  
 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist

- 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 '&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentsfamilie ist

|   |   |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br><br>27. September 1994 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<br><br>20. 10. 94 |
|---|---|

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter  
  
Gérard, B

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE 94/00655**

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie |         | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--------------------------------|---------|----------------------------|
| EP-A-0552430                                    | 28-07-93                   | DE-A-                          | 4201337 | 22-07-93                   |
|   |                            | PL-A-                          | 297468  | 15-11-93                   |
| -----   | -----                      | -----                          | -----   | -----                      |
| EP-A-0535906                                    | 07-04-93                   | GB-A-                          | 2260704 | 28-04-93                   |
|   |                            | AU-A-                          | 2606892 | 01-04-93                   |
| -----   | -----                      | -----                          | -----   | -----                      |

